

Dylan Vean

Análisis fotométrico de galaxias

Ciclo de Astroinformática

Roberto Muñoz

Senior Data Scientist
EY MetricArts



The better the question. The better the answer. The better the world works.



Building a better
working world

Sesiones

- “Análisis de catálogos fotométricos de estrellas y galaxias”

Febrero-2021

Roberto Muñoz

- “Simulaciones numéricas del Universo”

Marzo-2021

Roberto González

- “Detección y análisis de eventos transientes”

Abril-2021

Francisco Förster

- “Procesamiento de imágenes astronómicas”

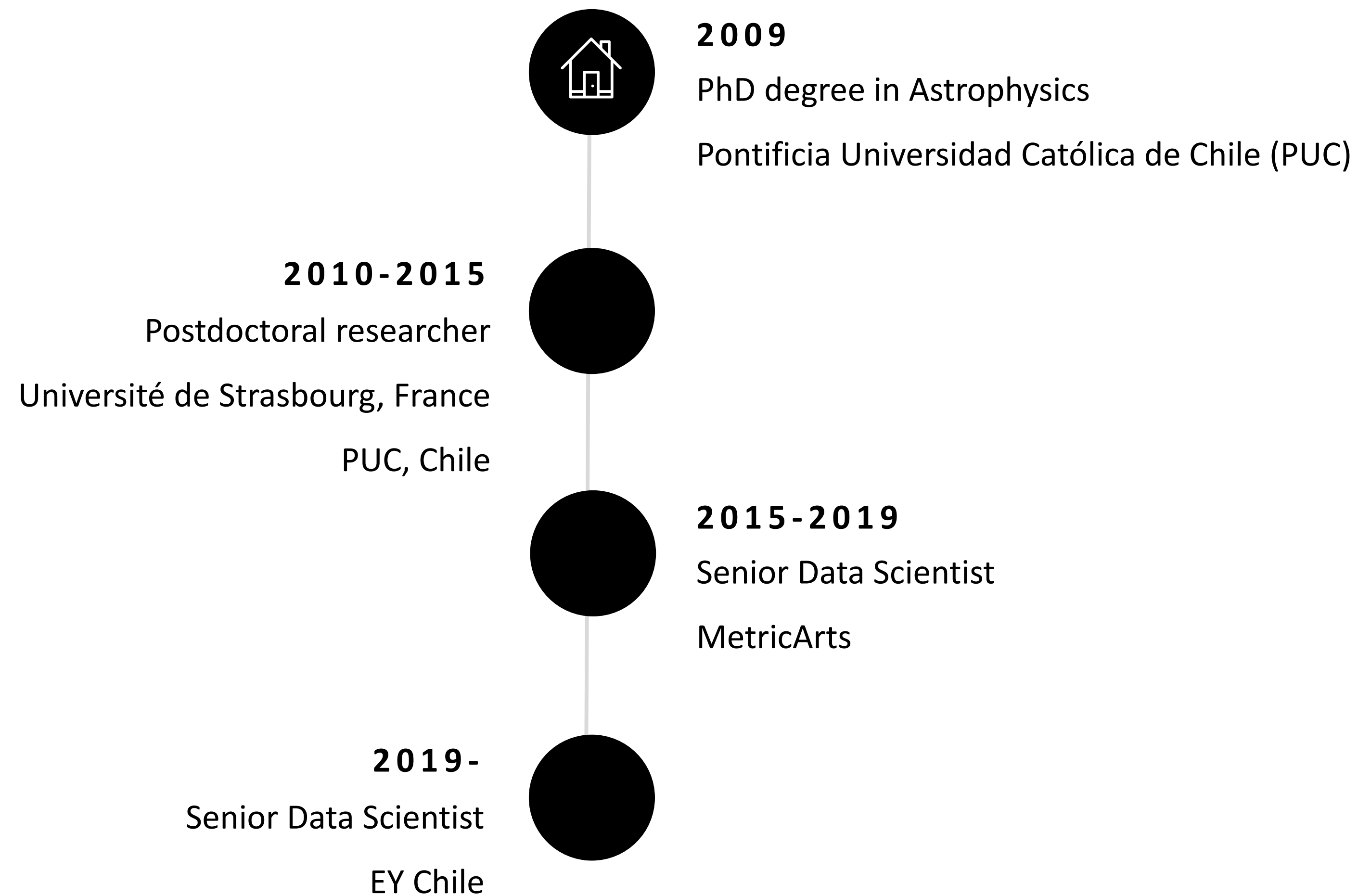
Mayo-2021

Joaquín Prieto

Bio Roberto

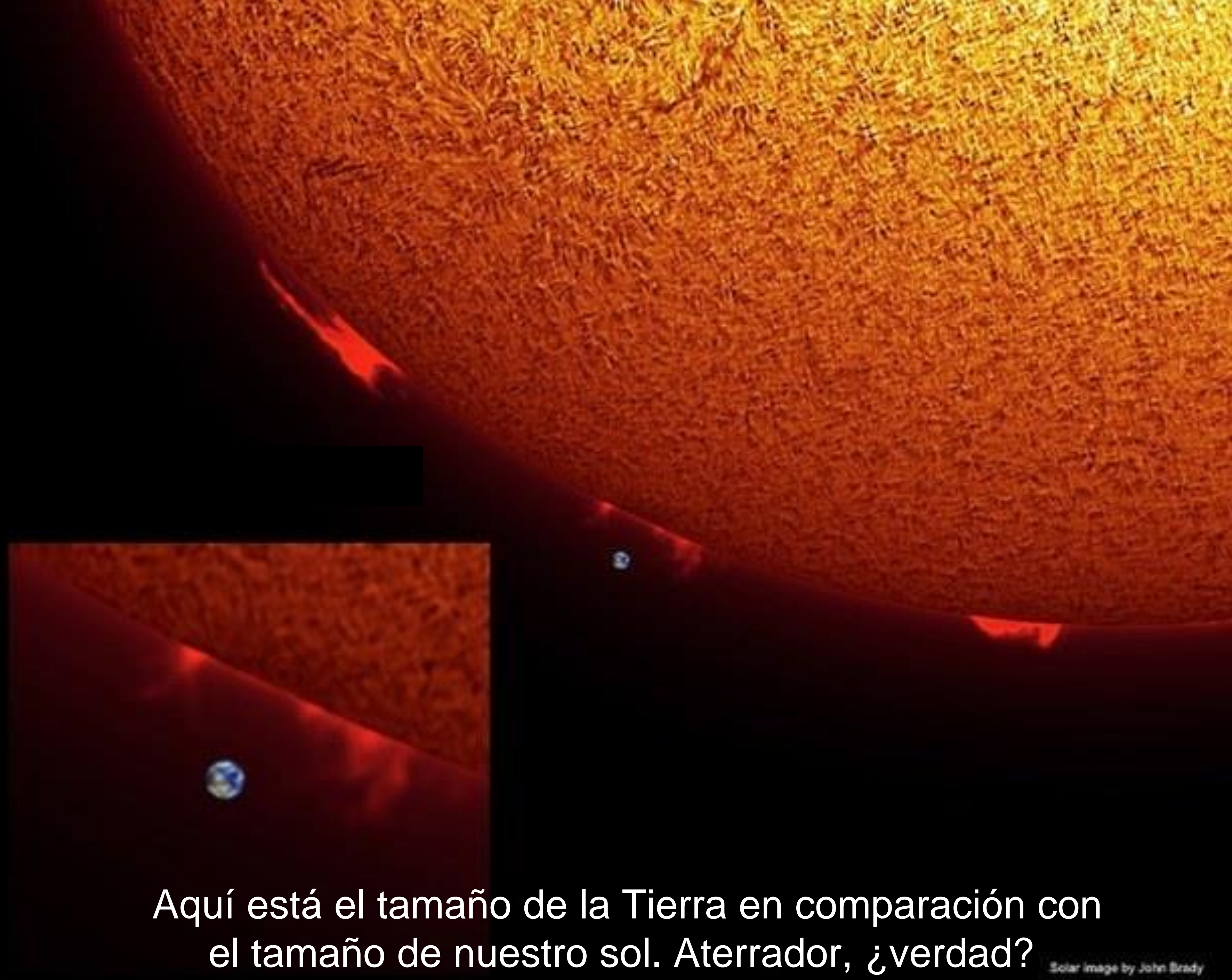
Worked in Academia for about 6 years

Moved to Data Analytics Industry



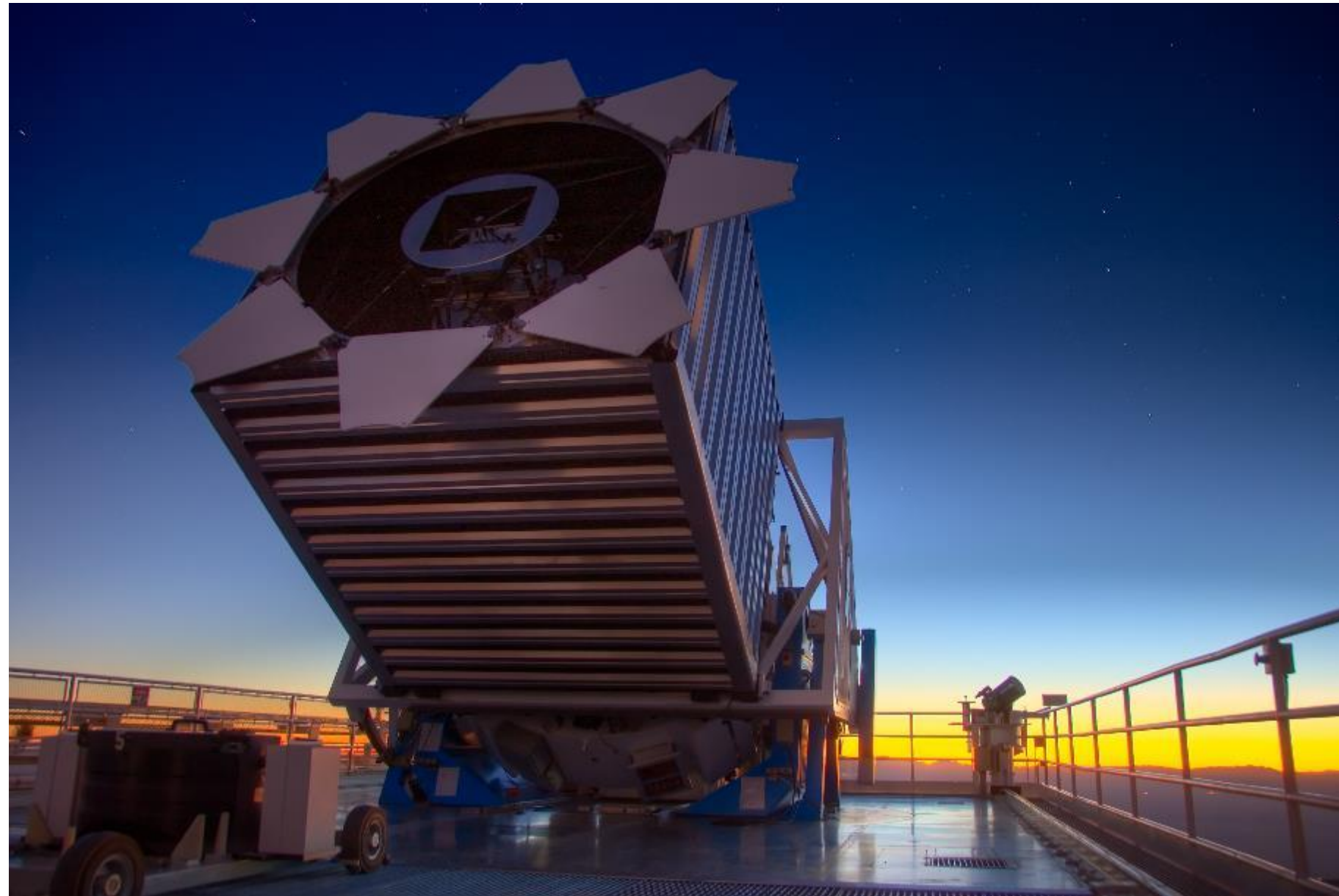
Nuestro Sistema solar a escala





Aquí está el tamaño de la Tierra en comparación con el tamaño de nuestro sol. Aterrador, ¿verdad?

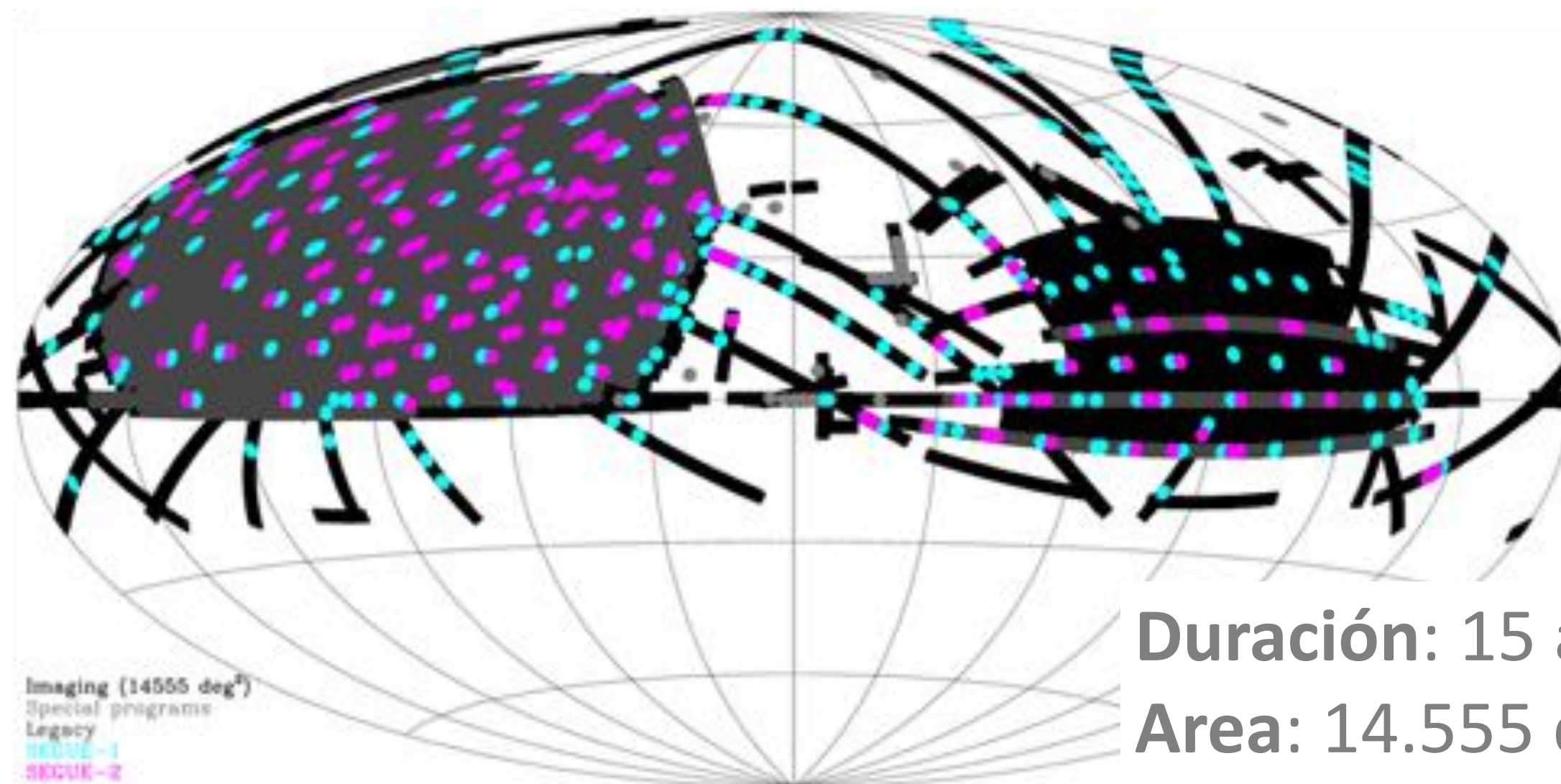
Solar image by John Brady



Datos en Astronomía

Desde la obtención del dato crudo hasta la generación de resultados en forma de tablas y gráficos.

Testigo del impacto del Big data en Astronomía: SDSS (1998) llena discos duros de 8GB en 25 min.



Duración: 15 años

Area: 14.555 deg²

Nº fuentes: 469.053.874

Big Data en Chile

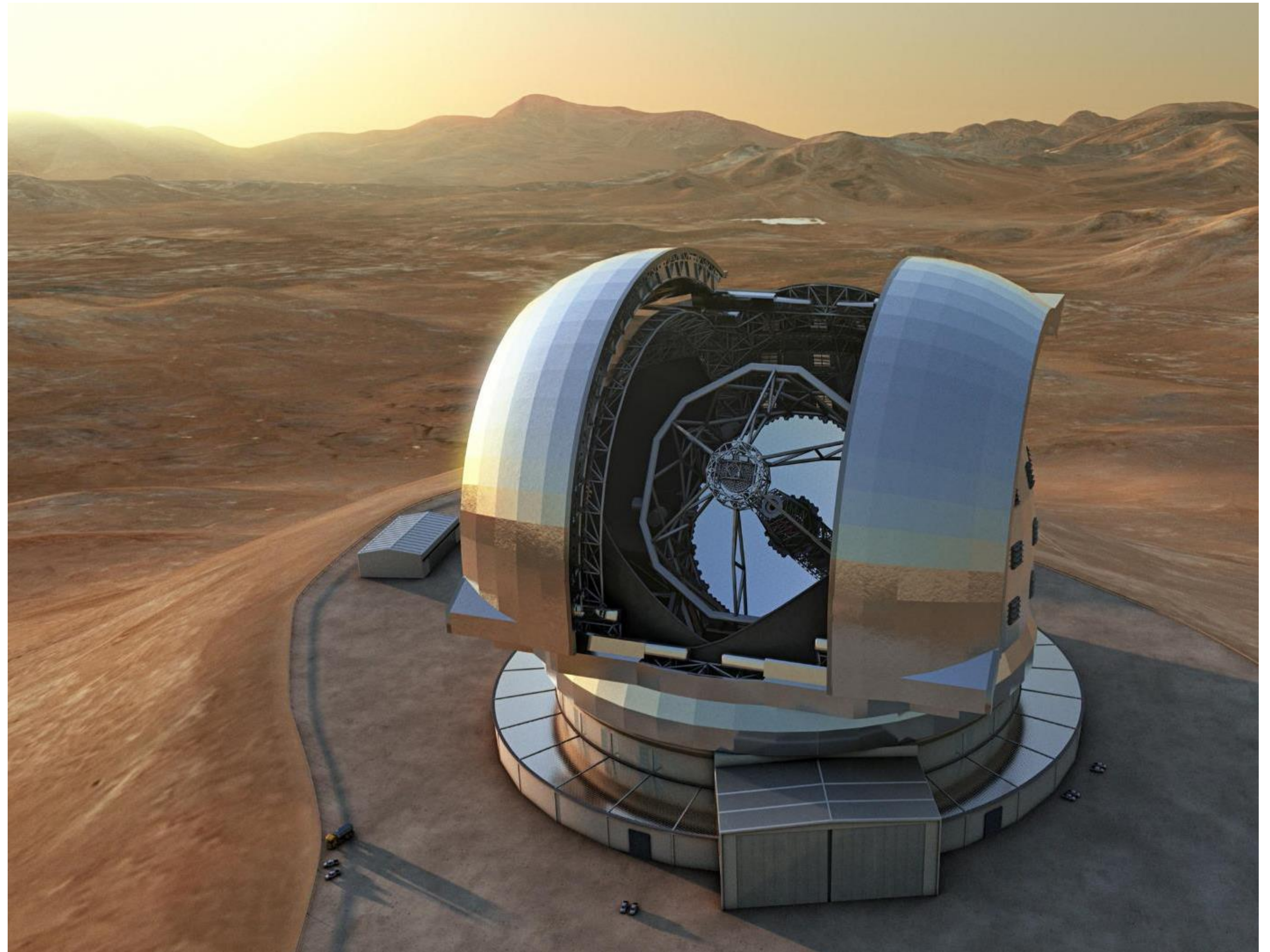
Paranal genera 200 GB por noche

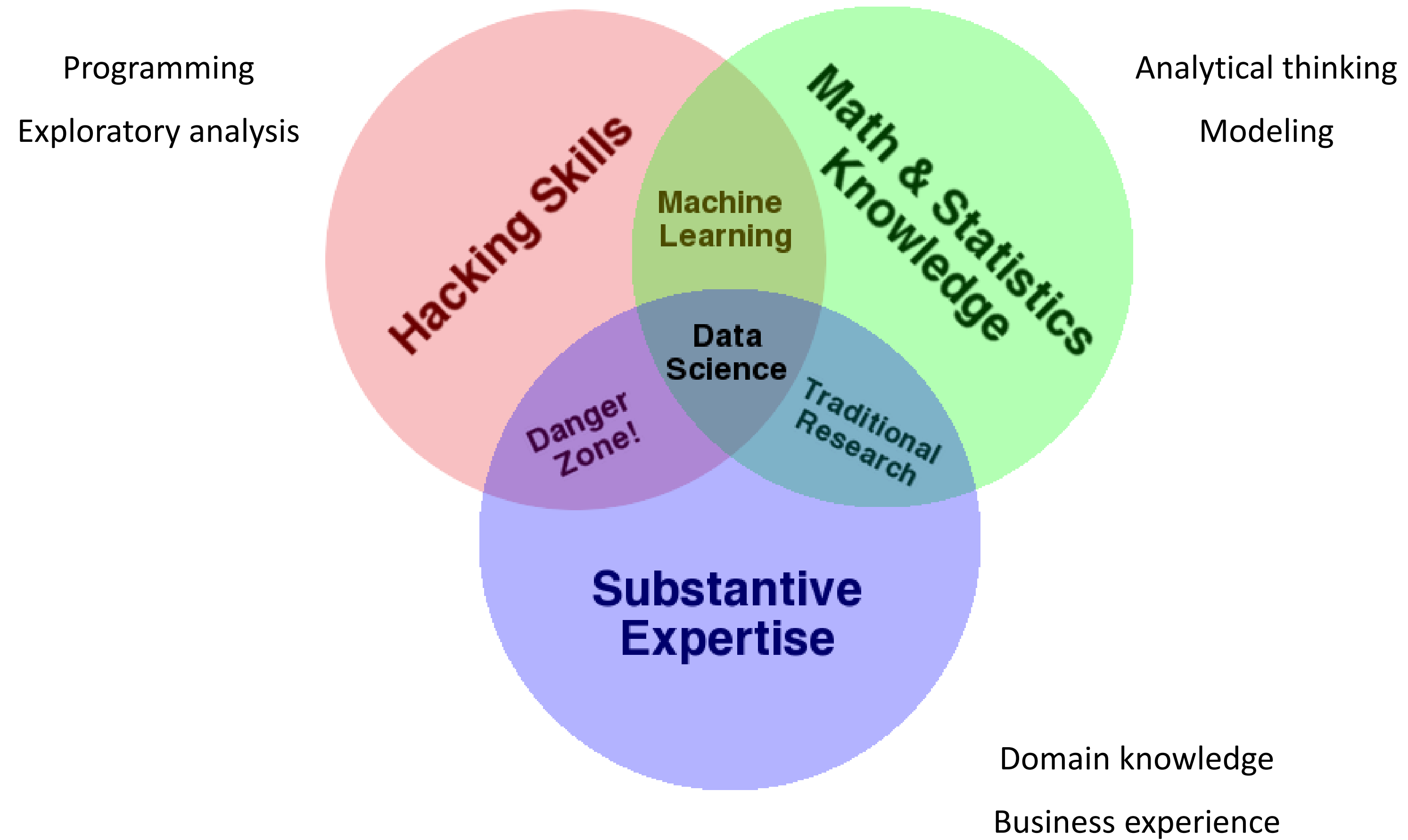
ALMA genera 500 GB por noche
(50 películas Netflix)

LSST generará 15 TB por noche
(Año 2022)

Extreme Large Telescope (ELT)

Mide 74 metros
Diámetro espejo: 39 metros

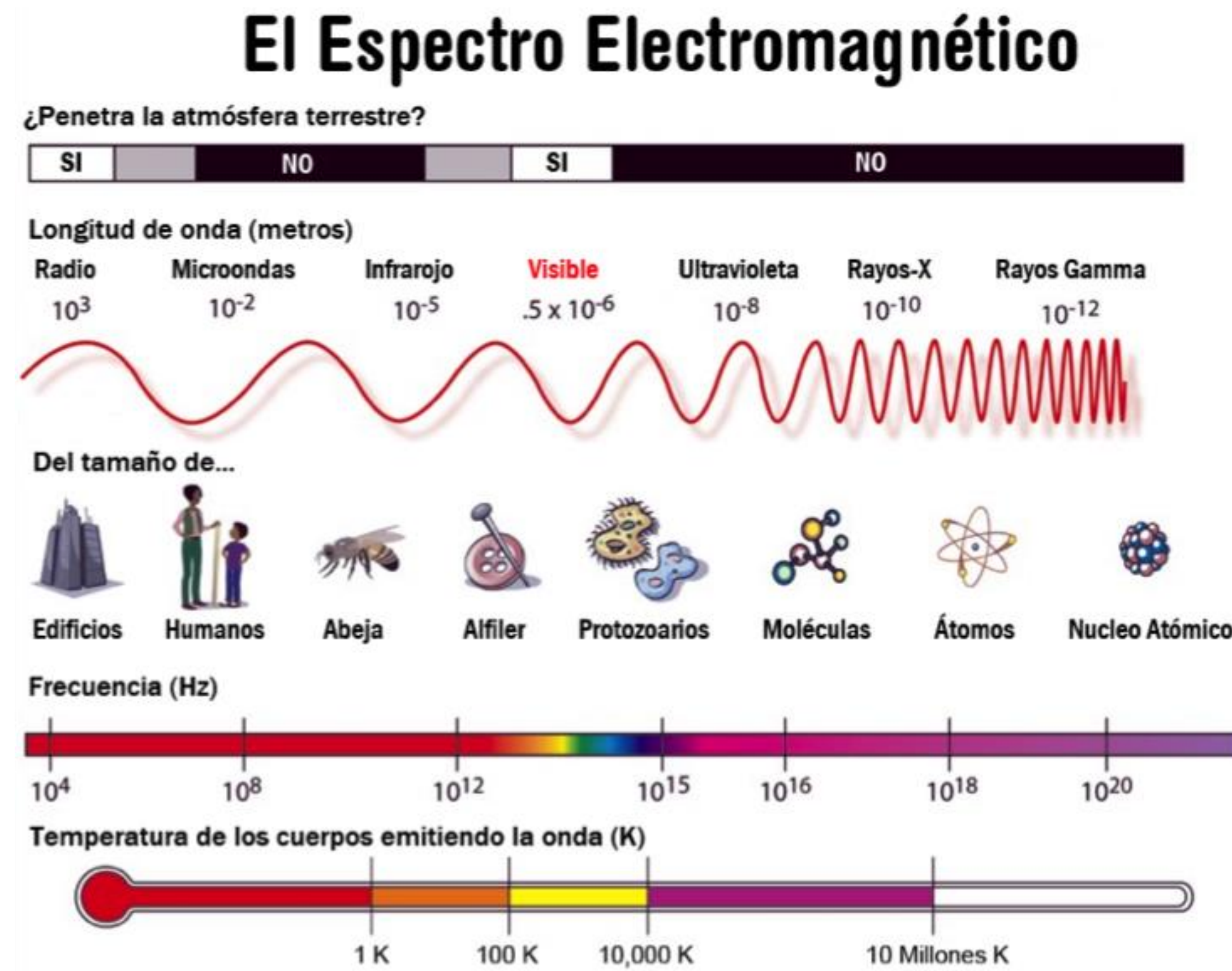




The Data Science Venn Diagram
Drew Conway (2010)

Espectro electromagnético

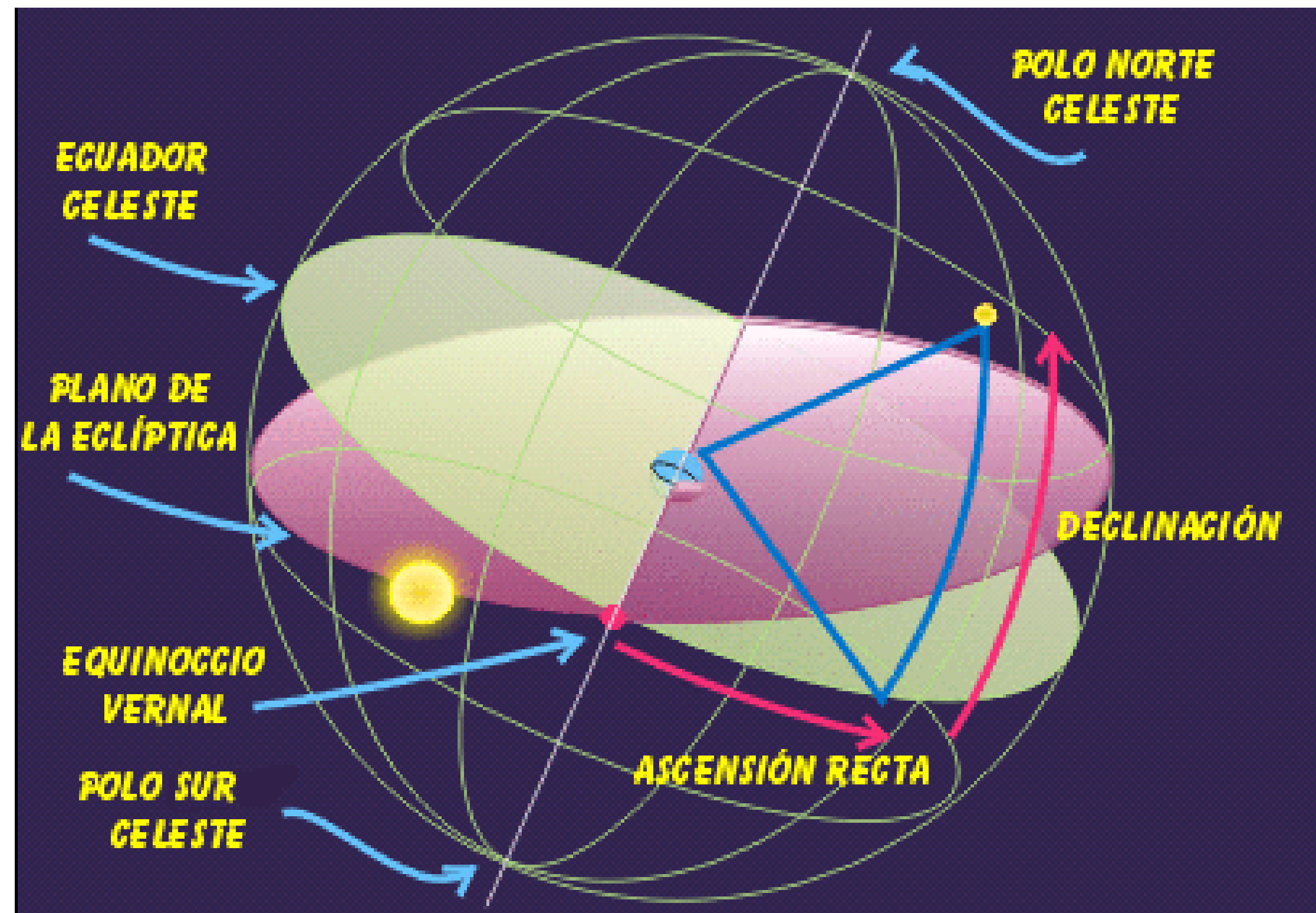
El espectro electromagnético es el conjunto de longitudes de onda de todas las radiaciones electromagnéticas



Ondas de radio
Microondas
Radiación infrarroja
Luz visible
Radiación ultravioleta
Rayos X
Rayos Gamma

Coordenadas astronómicas

La posición de los cuerpos celestes en el cielo se mide usando el Sistema de coordenadas ecuatorial.

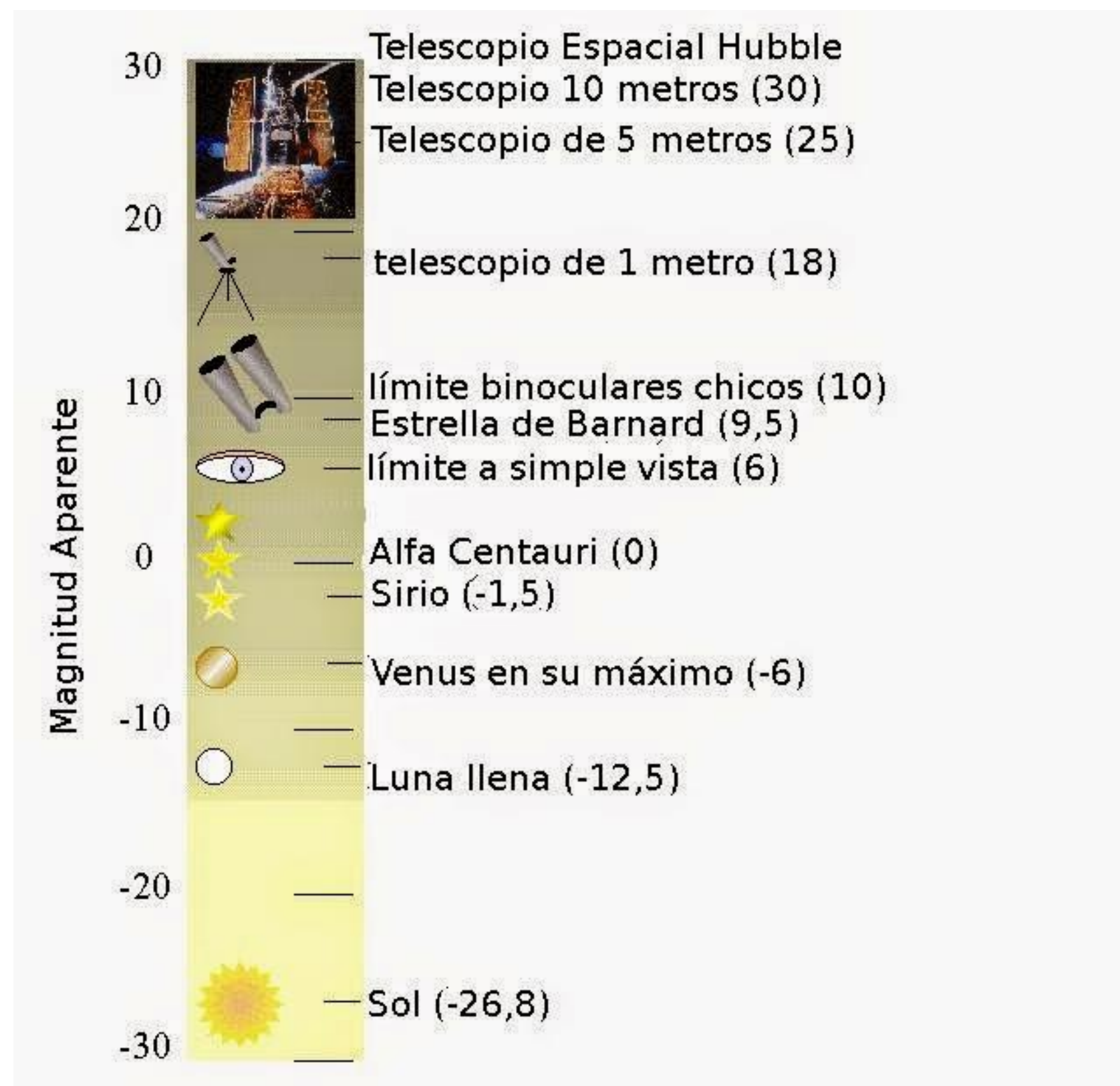


RA: Ascensión recta. Se mide en Horas, minutos y segundos. Va entre 0h y 24h.

DEC: Declinación. Se mide en Grados, minutos de arco y segundos de arco. Va entre -90° y 90° .

Análisis fotométrico

La fotometría es una técnica observacional empleada para medir el brillo aparente y el color de los cuerpos celestes. El brillo se mide en magnitudes.



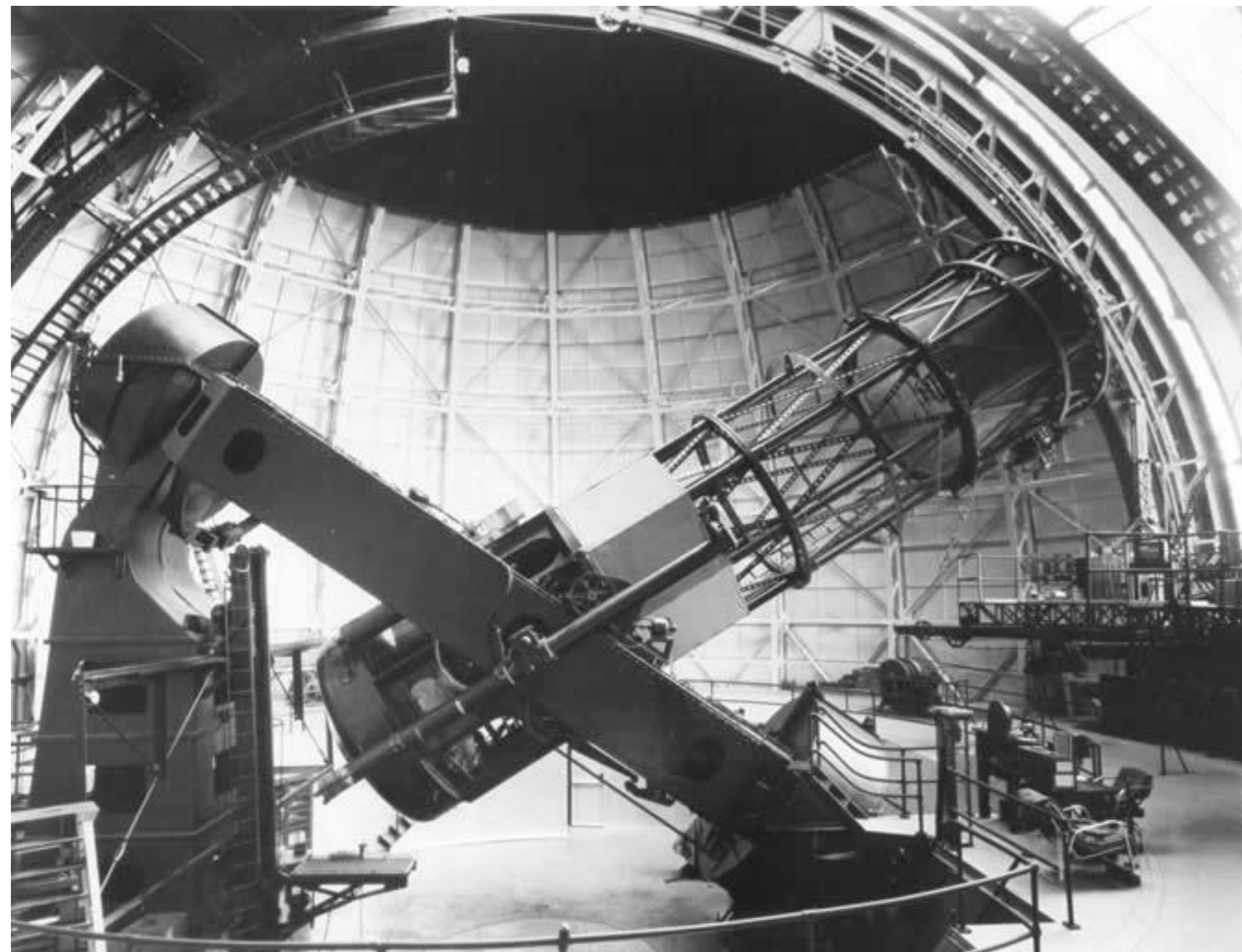
Magnitud aparente: Cantidad que indica la medida del brillo del cuerpo celeste visto desde la Tierra.

Magnitud absoluta: Brillo que tendría el objeto si lo pusiéramos a 10 parsecs de distancia.

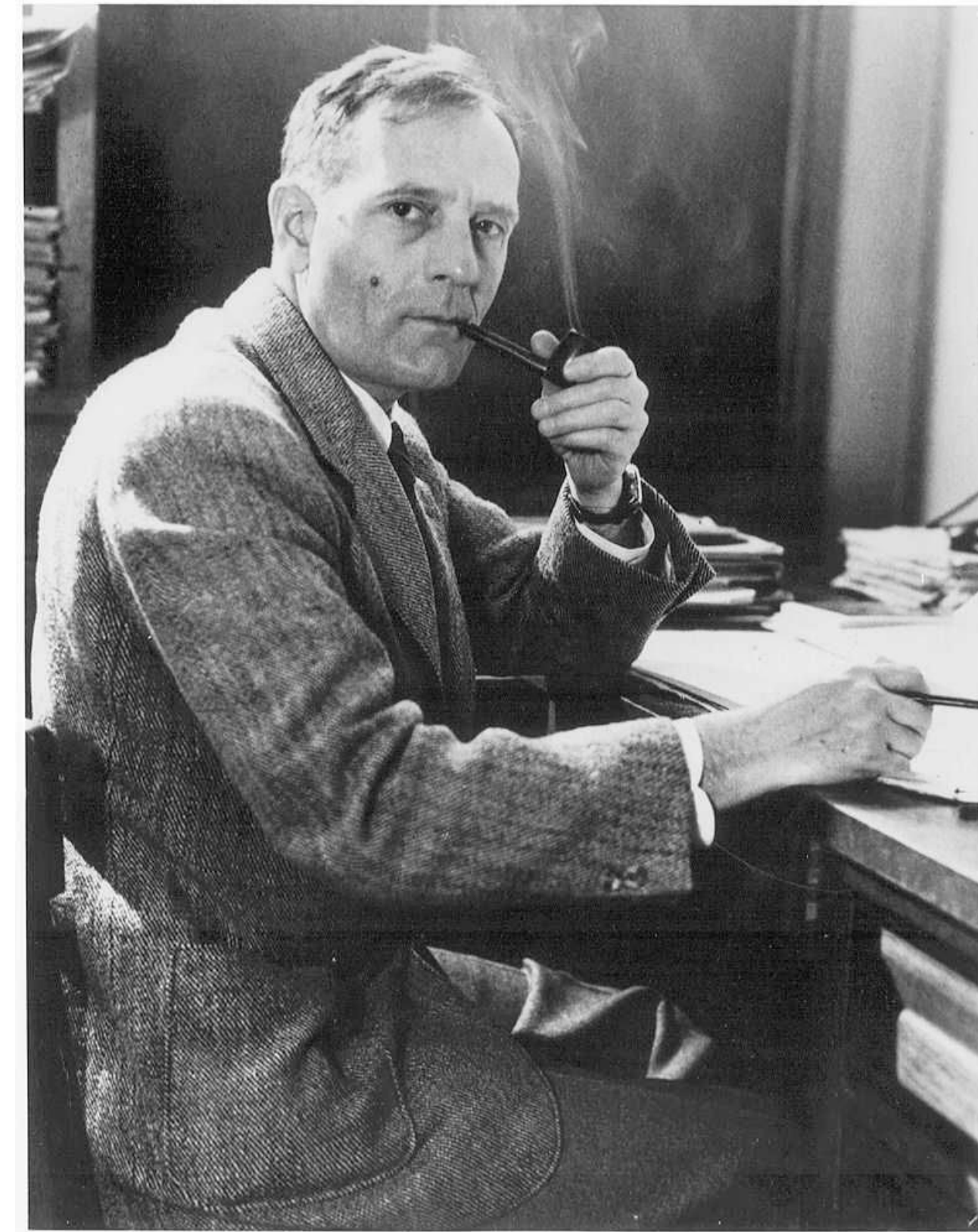
Galaxias y expansión

1925: Edwin Hubble descubre que existen galaxias en el Universo

Entre más lejos está la galaxia mayor es su velocidad



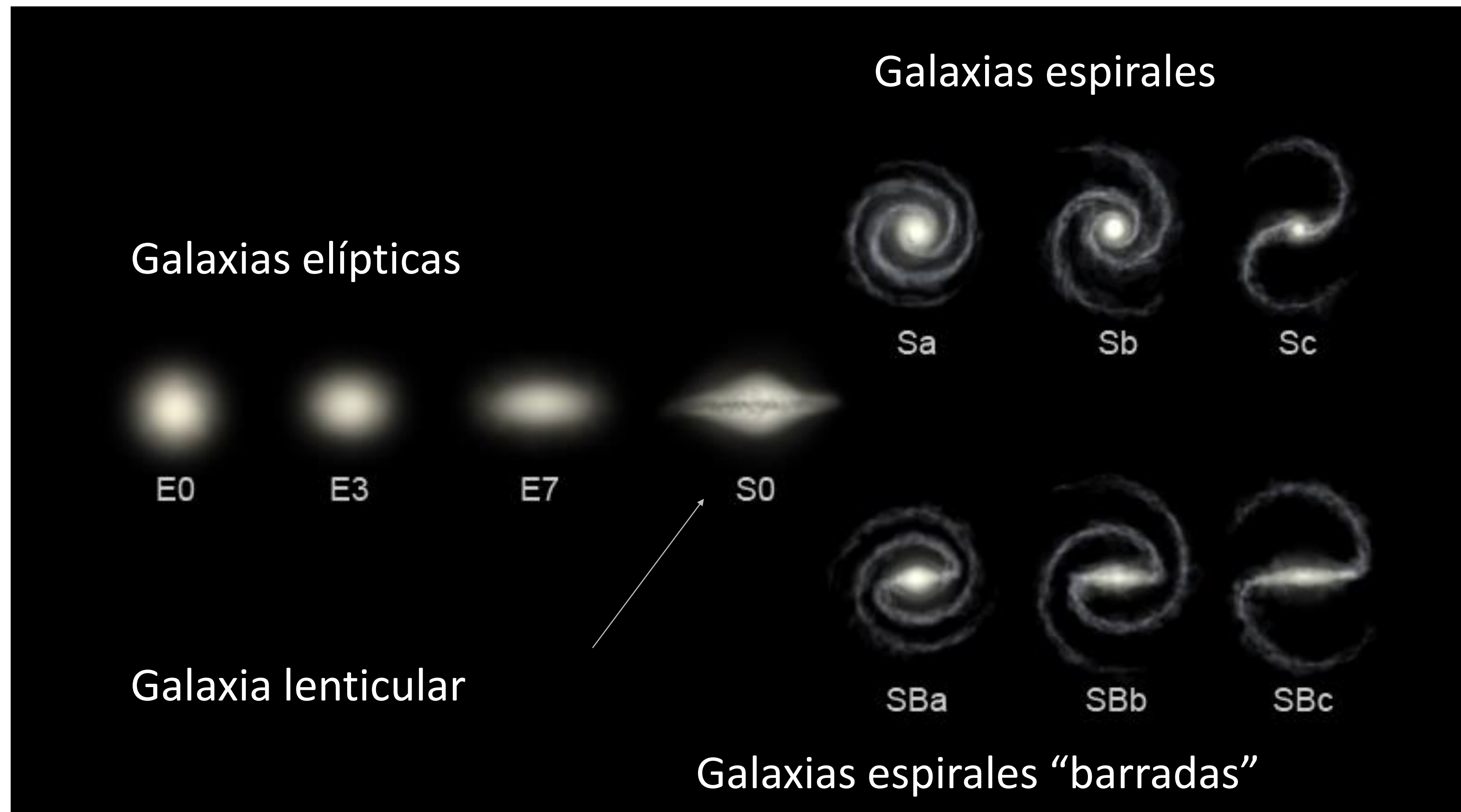
Telescopio Hooker, EE.UU.



Edwin Hubble

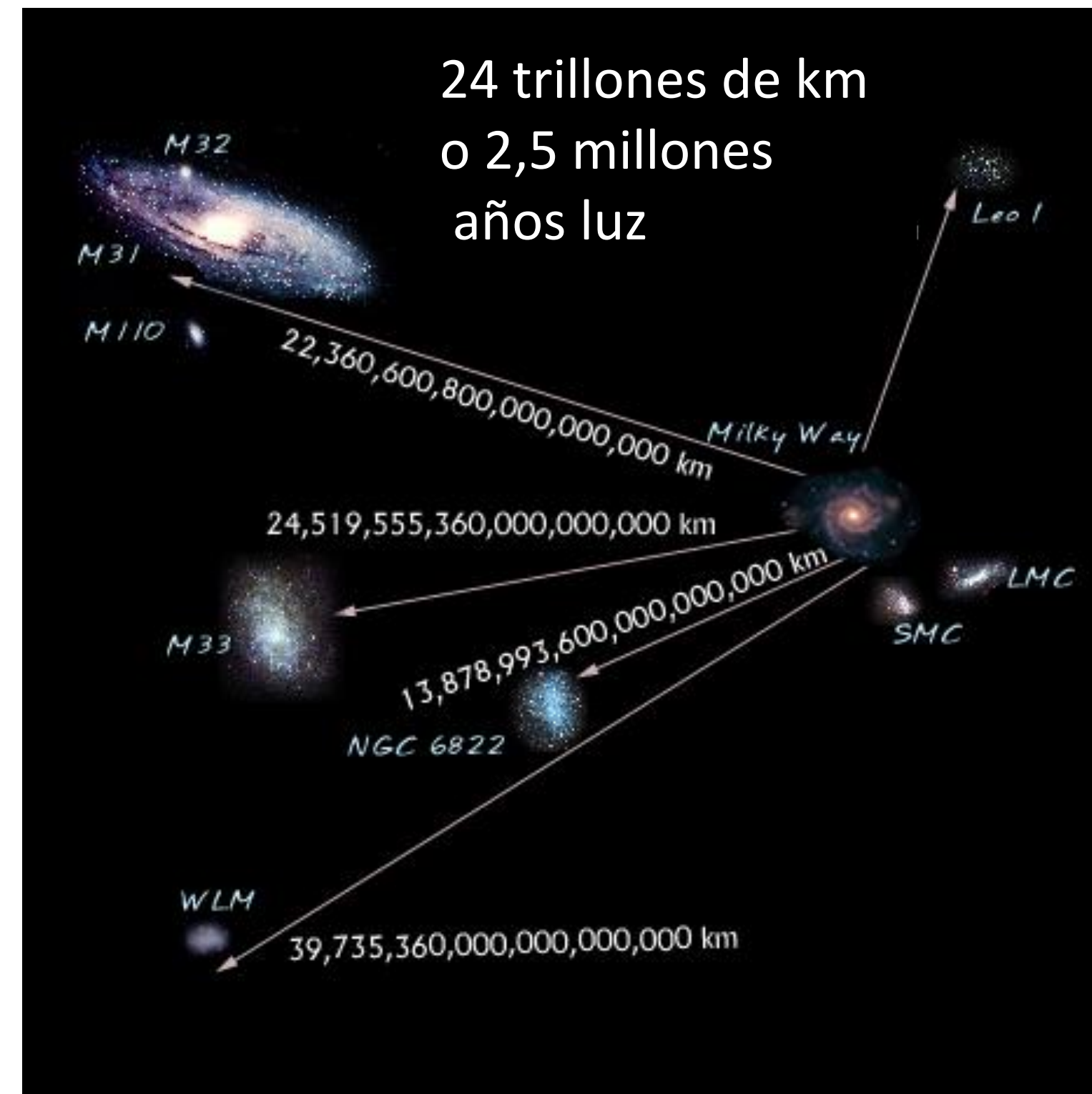
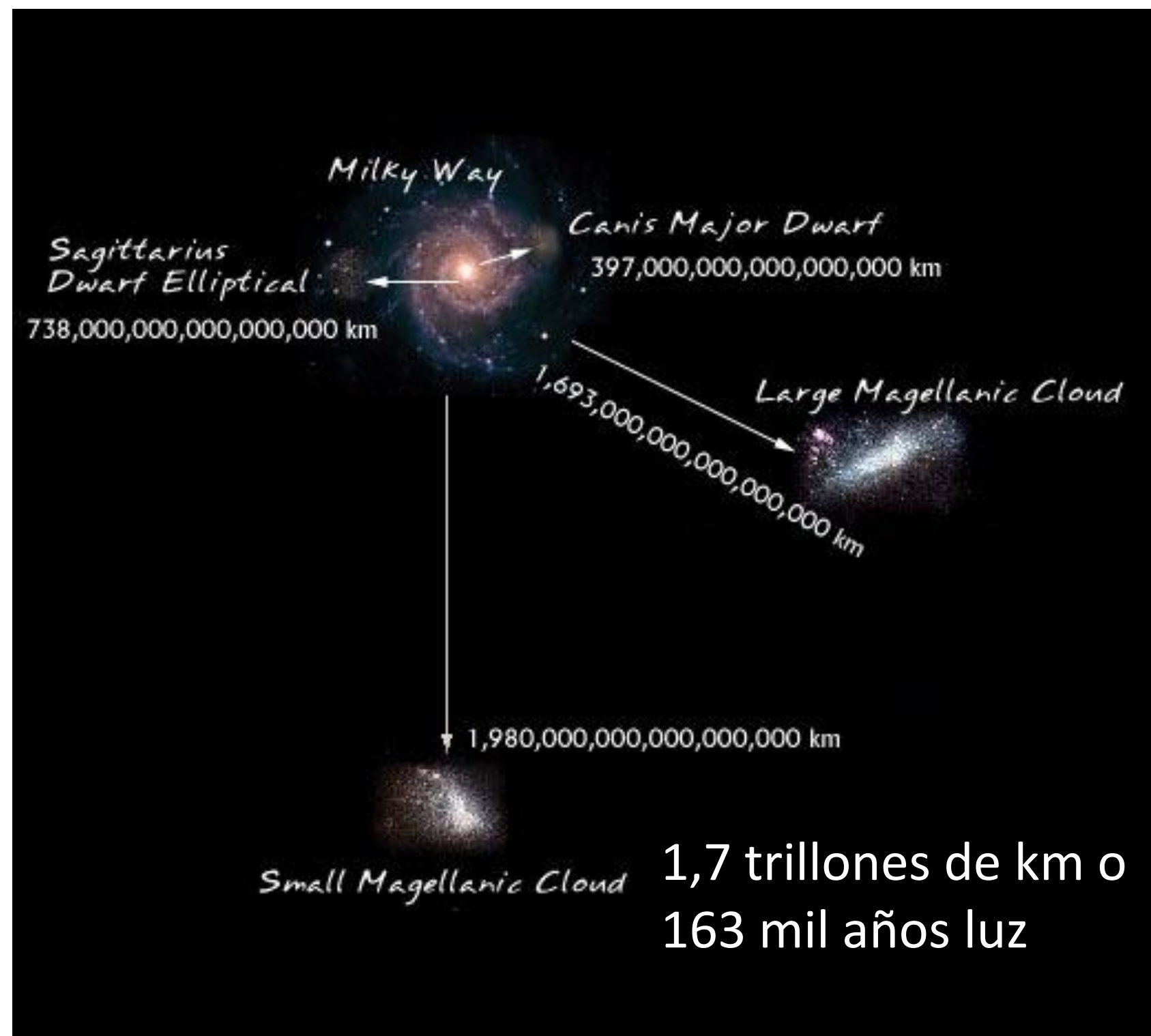
Secuencia de Hubble

Diferentes tipos de galaxias



Vecindario galáctico

Existen decenas de galaxias alrededor de la nuestra. Las más conocidas con las nubes de Magallanes y Andrómeda.



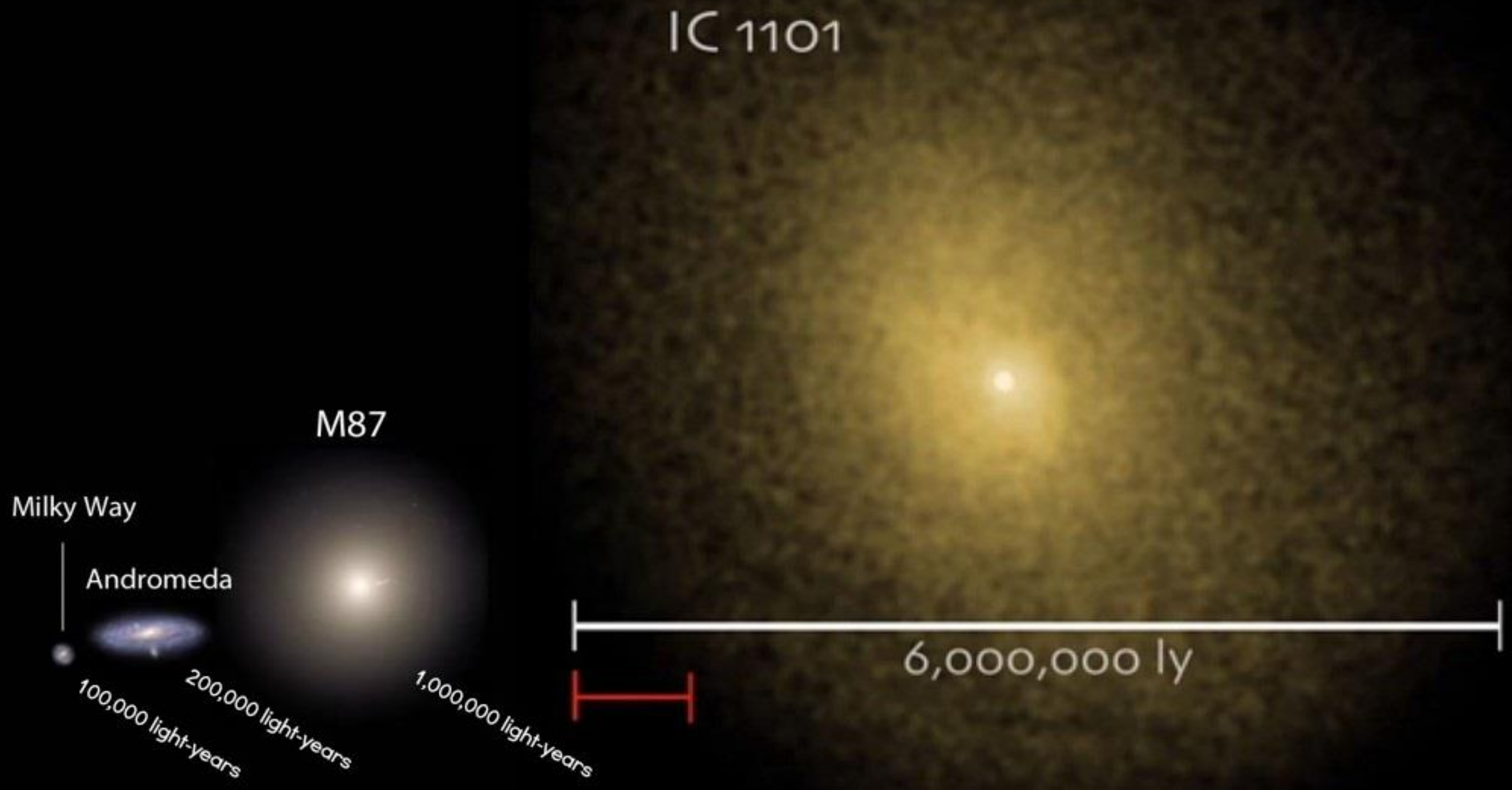
1 año luz=9.5 billones de km
1 pc = 3,26 al = 31 billones km
1 kpc = 1000 pc = 31 mil billones km
1 Mpc = 1000 kpc = 31 trillones km
1 Gpc = 1000 Mpc = 31 mil trillones km

Colisión con Andromeda



Colisión con Andromeda

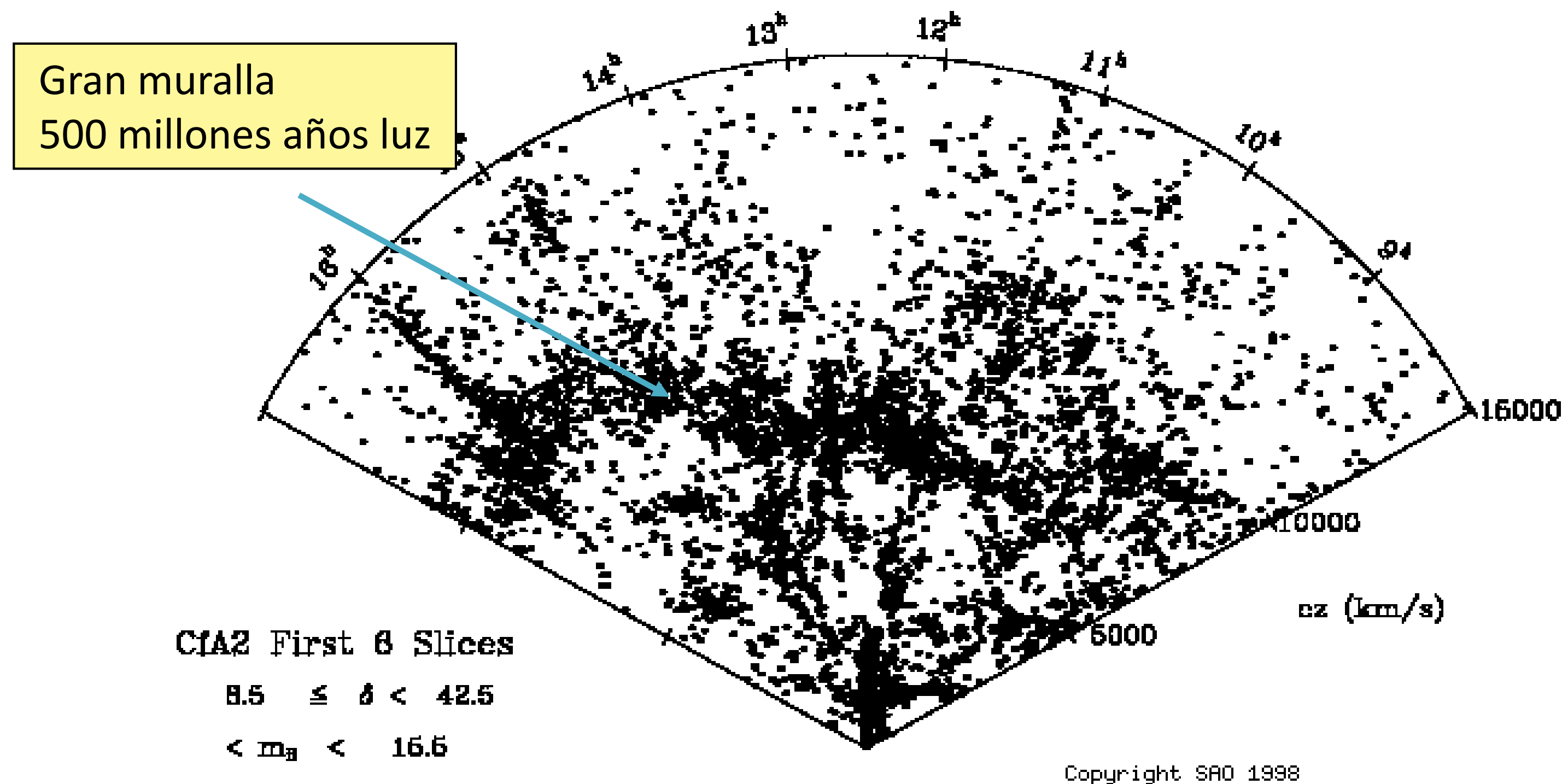




Pero incluso nuestra Galaxia es pequeña en comparación con otras.
Aquí está la Vía Láctea en comparación con IC 1101,
a 350 millones de años luz de la Tierra.

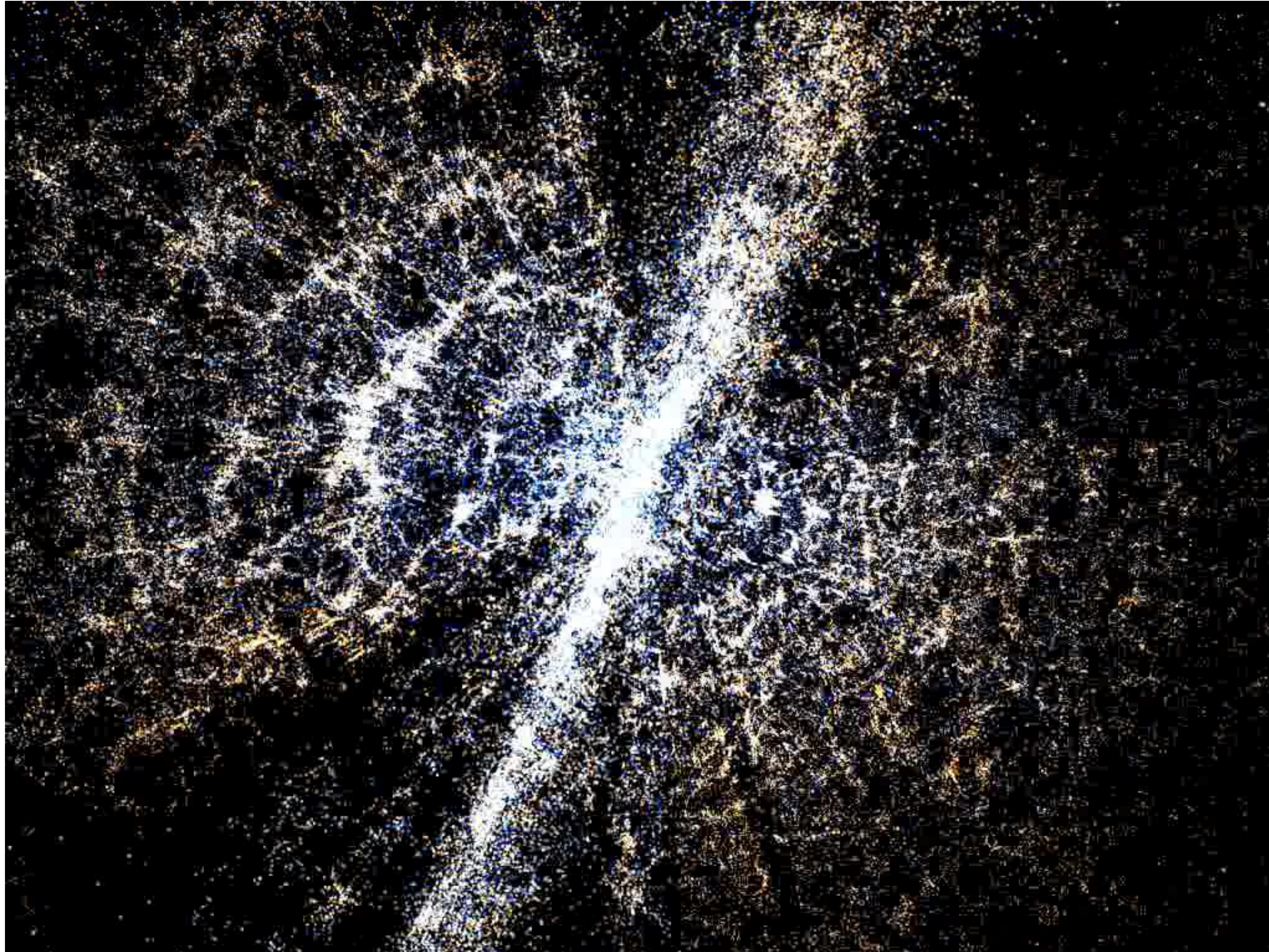
Surveys astronómicos

Surveys posteriores fueron revelando que las galaxias viven a largo de filamentos.



Año 1989: Mapeo de 15.000 galaxias

La telaraña cósmica






Preguntas

The image features a complex, abstract network of glowing nodes and connecting lines, resembling a molecular structure or a data network. The nodes are primarily white and yellow, with some cyan and blue nodes scattered throughout. The lines are thin and red, creating a dense web of connections. The background is a dark blue gradient, overlaid with faint, vertical columns of binary code (0s and 1s) in a light blue color. A bright, glowing yellow and orange point of light is located near the center of the image, acting as a focal point for the network structure.

Taller

Repositorio Github

Visitar https://github.com/rpmunoz/ciclo_astroinformatica

 rpmunoz / ciclo_astroinformatica

Code

Issues

Pull requests

Actions

Projects

Security

Insights


main

1 branch

0 tags

Go to file





Code

 rpmunoz Added notebooks for sesion 1

✓ c157715

8 hours ago

🕒 2 commits

 session 1/notebooks	Added notebooks for sesion 1	8 hours ago
 .gitignore	Added notebooks for sesion 1	8 hours ago
 LICENSE	Initial commit	8 hours ago
 README.md	Initial commit	8 hours ago

README.md